

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-252683

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

H04R 7/02

H04R 7/12

H04R 7/16

H04R 9/02

(21)Application number : 10-053157

(71)Applicant : ATSUDEN KK

(22)Date of filing : 05.03.1998

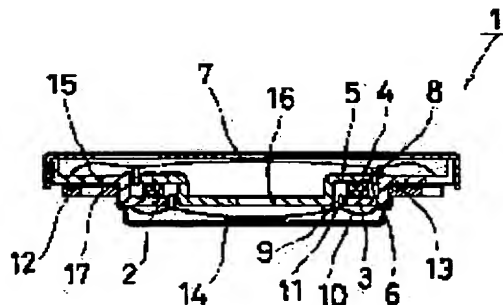
(72)Inventor : SATO FUMINORI
ATSUMI TOMOYA
UCHIDA RYUICHI

(54) ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To collect a sounder and a speaker as one part and to miniaturize it without lowering its function by driving two pieces of diaphragms with one magnetic circuit.

SOLUTION: In this inner magnetic type electroacoustic transducer 1, a magnet 4 is located inside a voice coil 8 provided in a 1st magnetic gap 6. The transducer 1 vibrates 1st and 2nd diaphragms 7 and 10 to generate sound by a magnetic interference action between a magnetic circuit comprising the magnet 4, a frame 3 and a pole piece 5, and voice coils 8 and 11 by causing a sound current to flow into the coils 8 and 11. At the time of using it for a portable telephone, the 1st diaphragm 7 operates as a sounder and the 2nd diaphragm 10 operates as a speaker. A lower part is arranged in front when it is put in a device and the frame 3, the piece 5 and a printed circuit 12 are provided with holes 15 to 17 so as to prevent the movement of sound waves from being hindered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-252683

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) IntCl.⁶
H 0 4 R 7/02
7/12
7/16
9/02 1 0 2

F I
H 0 4 R 7/02 Z
7/12 Z
7/16
9/02 1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-53157
(22) 出願日 平成10年(1998) 3月 5 日

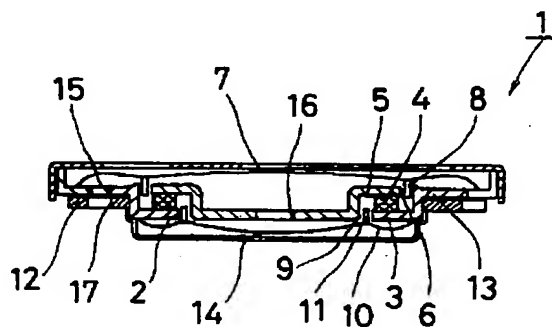
(71) 出願人 390023065
アツデン株式会社
東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号
(72) 発明者 佐藤 文典
東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ
デン株式会社内
(72) 発明者 渥美 智也
東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ
デン株式会社内
(72) 発明者 内田 隆一
東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ
デン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 萢 経夫 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 電気・音響変換器

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話やヘッドホンに使用する電気・音響変換器を改良し、従来は用途別に別個に設けられていた2個の変換機構を、1つの部品として纏めることができるようにした。

【解決手段】 マグネット4と、ヨークを兼ねるフレーム3、ポールピース5とからなる磁気回路に、2個のボイスコイル8、11を作用させるようにして、1個の磁気回路で2枚の振動板7、10を駆動するようにした。これにより、全体が著しく小型化できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マグネットとヨーク、ポールピースとからなる磁気回路と、ボイスコイルとの作用により振動板を駆動させるようにした電気・音響変換器において、1個の磁気回路で2枚の振動板を駆動するように構成したことを特徴とする電気・音響変換器。

【請求項2】 リング状のマグネットの外周側と内周側に二つの磁気ギャップを形成すると共に、該二つの磁気ギャップにそれぞれ振動板に取付けたボイスコイルを配設したことを特徴とする請求項1に記載の電気・音響変換器。

【請求項3】 マグネットの上部を押えるポールピースを断面T字形に形成し、該ポールピースの外周部とその外周に位置するヨークとの間の磁気ギャップに第1の振動板に取付けられたボイスコイルを配設してダイナミック型の変換機構を構成すると共に、前記断面T字形のポールピースの中央の軸部にコイルを巻回してその前部に磁性体を有する第2の振動板の磁性体部分を臨ませることによりマグネチック型の変換機構を構成したことを特徴とする電気・音響変換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話の発音部ならびにヘッドホンなどに適用することができる電気・音響変換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 音声電流を受け、これを機械的な振動に変換して音を発生させるスピーカ等の電気・音響変換器では、その用途に応じてできる限り小型にすることが要請される。携帯電話には、呼び出し音を発生させるサウンドと、通話中に相手の声を再生するスピーカとが設けられるが、これらもその対象になる。一方、一人で音楽等を楽しむためのヘッドホンでは、耳元にあてがわれるハウジングの内部にスピーカが収納されるが、このヘッドホンにあっても、同一の性能であれば小型である方がよいことはいふまでもない。

【0003】 携帯電話には、前述したようにサウンドとスピーカとが設けられ、呼び出し音はサウンド、通話相手の声はスピーカと使い分けられている。このため益々小型化が進められる携帯電話にあつて、これらは、必要な容積を小さくする要請で検討されるべき部分となっていた。しかしながらこの要請に対して、従来は単に部品の小型化に努める程度のものであったから、この部分での小型化には自ら限界があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、サウンドとスピーカとを一つの部品として纏めるようにして、機能を落とすことなく、これらの大きさを小さくした電気・音響変換器を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するための手段として、請求項1に記載された発明においては、マグネットとヨーク、ポールピースとからなる磁気回路と、ボイスコイルとの作用により振動板を駆動させるようにした電気・音響変換器において、1個の磁気回路で2枚の振動板を駆動するように構成したことを特徴とする。

【0006】 また請求項2に記載された発明においては、請求項1に記載されたものにおいて、リング状のマグネットの外周側と内周側に二つの磁気ギャップを形成すると共に、該二つの磁気ギャップにそれぞれ振動板に取付けたボイスコイルを配設したことを特徴とする。

【0007】 さらに請求項3に記載された発明においては、マグネットの上部を押えるポールピースを断面T字形に形成し、該ポールピースの外周部とその外周に位置するヨークとの間の磁気ギャップに第1の振動板に取付けられたボイスコイルを配設してダイナミック型の変換機構を構成すると共に、前記断面T字形のポールピースの中央の軸部にコイルを巻回してその前部に磁性体を有する第2の振動板の磁性体部分を臨ませることによりマグネチック型の変換機構を構成したことを特徴とする。

【0008】 このように、1個の磁気回路で2枚の振動板を駆動するようにした請求項1に記載された発明によれば、ボイスコイルに入力する信号を使い分けることにより、サウンドとしての機能とスピーカとしての機能を果たすことができる。そして請求項2に記載された発明では、リング状のマグネットとヨークとで外磁型と内磁型の二つのスピーカを形成することができるので、振動板の大きさを変えるようにすれば、2ウェイスピーカとして機能する。さらに請求項3に記載された発明では、ダイナミック型の変換機構がスピーカとして動作し、マグネチック型の変換機構はサウンドとして動作する。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図1について説明する。この電気・音響変換器1は、中央を凹ませた形状でその凹部に孔2を有するフレーム（ヨーク）3の上にリング状のマグネット4を置き、その上部を、中央を凹ませたポールピース5で押えた構造となっている。そしてフレーム3の起立部とポールピース5の外周部との間に形成される第1の磁気ギャップ6に、第1の振動板7に取付けられたボイスコイル8が配設され、フレーム3の孔2とヨーク5の中央部との間に形成される第2の磁気ギャップ9に、第2の振動板10に取付けられたボイスコイル11が配設されている。フレーム3はプリント基板12の孔13に嵌合している。

【0010】 この構造にすると、第1の磁気ギャップ6に配設されたボイスコイル8の内側にマグネット4が位置するので内磁型の電気・音響変換器となり、第2の磁気ギャップ9に配設されたボイスコイル11の外側にマ

グネット4が位置するので外磁型の電気・音響変換器を形成することになる。第2の振動板10の前部に設けられているのはプロテクタ14である。

【0011】この電気・音響変換器1は、ボイスコイル8、11に音声電流を流すことによって、マグネット4とフレーム3およびポールピース5からなる磁気回路とボイスコイル8、11との磁気干渉作用によって、第1、第2の振動板7、10が振動して音を発生する。携帯電話に使用するときには、第1の振動板7をサウンダとし、第2の振動板10をスピーカとして機能させる。機器に組み込むとき、図における下部を前方にして使用するが、そのとき音波の動きに支障を生じないように、フレーム3、ポールピース5ならびにプリント基板12には孔15、16、17が設けられている。

【0012】図1に示したものは携帯電話に使用することを目的としたものであるため、全体の外径寸法が20mm程度のものであるが、図2に示す本発明の実施の形態の他の例ではヘッドホンに使用するものであるために、全体の外径寸法が56mm程度になっている。この場合の構造も基本的には図1のものと同様であるので同一部分には同一の符号を付して説明を簡略化するが、図1のものと異なるのは、第1の振動板7の後部（使用するときには図における下方を前部とする）に後部カバー18を設けたことと、マグネット4をフレーム3で支持せずにヨーク19で支持したこと、そしてポールピース5の中央の孔16を無くしたこと、さらにプロテクタ14に代えて使用者の耳部に馴染みやすい形状の前部カバー20を設けたことである。

【0013】この構造では第2の振動板10の外周部分を前部カバー20に貼着する。後部カバー18および前部カバー20に、第1、第2の振動板7、10の振動が支障なく行われるようにする空気流通のための孔21、22が設けてあるが、第2の振動板10の背圧を逃すために、図3に示すように、前部カバー20に放射状に小孔23を設けてある。

【0014】図4に示すものは本発明の実施の形態のさらに他の例である。これまで説明してきた二つの例は、いずれもダイナミック型の変換機構を2個組み合わせたものであったが、この実施の形態では次に説明する構造により、ダイナミック型とマグネチック型の両方の機能を持たせることができる。

【0015】この実施の形態が先の二つのものと大きく変わっているところは、一部をマグネチック型の変換機構とするために、マグネット4の上部を押えるポールピース5Aが断面T字形に形成されている点である。そしてこのポールピース5Aの外周部とその外周に位置するヨーク19との間の磁気ギャップ9A（図1、図2のものにおける第2の磁気ギャップ9に相当）に第1の振動板7に取付けられたボイスコイル8を配設してダイナミック型の変換機構を構成している。

【0016】また、断面T字形のポールピース5Aの中央の軸部にコイル24を巻回し、その前部に、磁性体である鉄板25を取付けた第2の振動板26の鉄板25の部分を臨ませることによりマグネチック型の変換機構を構成している。なお、この構造における第2の振動板26は、これまで説明した第1、第2の振動板7、10が断面山形の薄いプラスチックフィルムであるのに対して、平板状の金属板である。第2の振動板26は、外周部が樹脂のモールド27で支持されており、外側（下部）は、中央に孔28を設けたカバー29で覆われている。

【0017】この実施の形態では、第1の振動板7の振動作用はこれまでのものと同様にダイナミック型として行われるが、第2の振動板26は、ポールピース5Aの中央の軸部に巻回されたコイル24による軸部の磁界変化に鉄板25が反応することによりマグネチック型として振動することになる。発生する音響は第2の振動板26の音が高いので、携帯電話に使用するときには、これをサウンダとして用い、第1の振動板7をスピーカとして用いる。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成された電気・音響変換器であり、1個の磁気回路で2枚の振動板を駆動することができることから、請求項1および請求項2に記載されたものとも、機能を落とすことなく、全体の大きさを小さくすることが可能となる。したがって、小型化が要請される携帯電話にとって、あるいは同様の性能なら小型化が求められるヘッドホンに採用して、多大の効果を奏することになる。また請求項3に記載されたものでは、従来は考えられることがなかったダイナミック型とマグネチック型の両形式の変換機構を、1個のハウジング内部に収容できるので、容積縮小の効果に加え、コストダウン効果を果たすことも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図3】図2のうちのカバーの中央横断面図である。

【図4】本発明の実施の形態のさらに他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

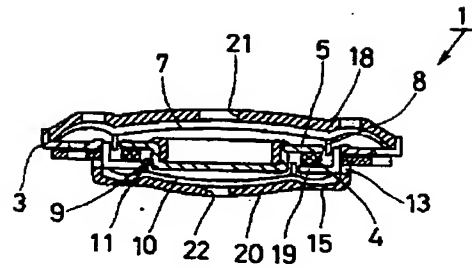
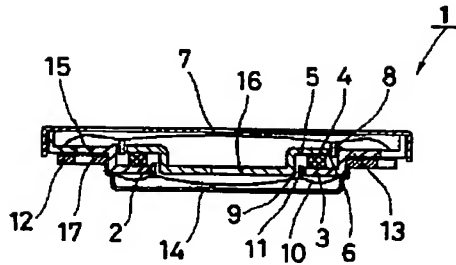
- 1 電気・音響変換器
- 3 フレーム
- 4 マグネット
- 5 ポールピース
- 5A ポールピース
- 6 第1の磁気ギャップ
- 7 第1の振動板

- 8 ボイスコイル
- 9 第2の磁気ギャップ
- 9A 磁気ギャップ
- 10 第2の振動板

- 11 ボイスコイル
- 24 コイル
- 25 鉄板
- 26 第2の振動板

【図1】

【図2】



【図3】

【図4】

